

⑨Int.Cl.

H 01 i
B 01 j

⑨日本分類

99(5)B 15
99(5)B 1
99(5)A 02
13(7)D 532
12 A 26

日 本 国 特 許 庁

⑩実用新案出願公告

昭47-10730

⑩実用新案公報

⑭公告 昭和47年(1972) 4月21日

(全2頁)

1

⑭半導体気相成長装置

①実 願 昭43-99612

②出 願 昭43(1968)11月18日

⑦考 案 者 小野智史
川崎市小向東芝町1東京芝浦電気
株式会社トランジスタ工場内

⑧出 願 人 東京芝浦電気株式会社
川崎市堀川町72

代 理 人 弁理士 井上一男

図面の簡単な説明

第1図は従来の気相成長装置の概要図、第2図は本考案の気相成長装置の概要図である。

考案の詳細な説明

本考案は半導体気相成長装置の改良に関するものである。

従来、半導体基板上に半導体の気相成長層を形成するのに、第1図に示すように反応管1内の載置台2に半導体基板3が置かれてあり、反応管1にはガス供給系が連結されている。該ガス供給系はキャリアーガス例えば水素ガス源(図示せず)から第1の調節弁4を介して反応管1に連結されるキャリアーガス管路と、前記調節弁4と並列の第2の調節弁5を介して前記管路に並列接続する半導体化合物気化器6を具備する半導体化合物ガス管路とからなる。なお前記気化器6には例えばSiCl₄が収納されている。

しかして前記反応管1に水素ガスを前記の調節弁4、5を夫々調節して所定の流量及び比率にあらしめた水素ガスとSiCl₄ガスとの混合ガスを送入する。この混合ガスが反応管1内に充滿流通せしめられ、加熱装置8により加熱することによって前記載置台2上の半導体基板3にSi結晶の気相成長層が形成される。

しかしながらこのように構成された従来の気相成長装置においては形成された半導体基板3上の気相成長層の厚さの均一性が仲々得難いという欠

2

点がある。これは、反応管1に流入する混合ガスの流量及び組成比を、調節弁4及び5によつて、所定値にあらしめるように予め調節してあつても作業中における前記流量又は組成比の若干の変動が避け難いからである。このことは、例えば電界効果トランジスタにおいてゲート電極を気相成長層でつくる場合に、特に特性上の大問題になつて

いる。
本考案はこのような欠点を改良した新規な気相成長装置を提供するものである。

以下図面を参照して本考案の気相成長装置を説明する。

第2図に示すように反応管20内の載置台21には例えばシリコン半導体基板22を置いてあり反応管20にはガス供給系が連結されている。該ガス供給系はキャリアーガス例えば水素ガス源(図示せず)から第1の調節弁23を介して前記反応管20に連結されるキャリアーガス管路と、前記第1の調節弁23と並列の第2の調節弁24を介して前記キャリアーガス管路の一部に並列接続する例えばSiCl₄25収納の半導体化合物気化器26を具備する半導体化合物ガス管路と、該管路の接続によつて半導体化合物ガスが混合されたキャリアーガスが反応管20へ流れる管路部分の中間部に介装された例えば赤外線分光式のガス分析器27とから成る。ガス分析器27には分析値を電氣的に増幅する増幅装置28と記憶装置29と判別装置30とサーボ装置31とが接続されている。該サーボ装置31は前記調節弁23、24に連動してこれらの弁を自動的に調節できるように構成されている。

このように構成された本考案の気相成長装置においては、キャリアーガスが前記第1の調節弁23を通つて流れるキャリアー水素ガスに、第2の調節弁24から気化器26を通つてSiCl₄の気化ガスを多量に含んだガスが混合し、この混合ガスが分析器27を通過して反応管20に充滿流通する。かくして加熱装置32の加熱によつて前

(2)

実公 昭47-10730

3

記載置台21上の半導体基板22にSi結晶の気相成長層を形成する。この過程において、前記混合ガスが前記分析器27通過時において連続的に分光分析が行なわれ、この分析値の電気信号が判別装置30で標準値と比較され、両者間に差がある場合は直ちにサーボ装置31の駆動で弁23、24の調節が自動的に行なわれる。従つて、反応管20に流入する混合ガスの流量及び組成は常に規定値と殆んど差のない一定状態に維持され、この結果、常に十分に均一な厚さの半導体気相成長層の形成が得られる。

なお、本実施例では SiCl_4 の混合ガスについて述べたが、該ガスに例えばP型又はN型の添

4

加物例えば PCl_3 、 B_2H_6 、 BBr_3 、 SbH_3 、 PH_3 等を添加してP型又はN型の気相成長層をつくる場合についても同等の効果即ち、厚さ、導電形及び抵抗率の均一な気相成長層が得られる。

実用新案登録請求の範囲

調節弁を有するキャリアー及び半導体化合物ガス供給系と、ガス分析器を介して前記ガス供給系に連結された反応管と、前記該ガス分析器の分析出力信号を前記ガス供給系に帰還させて前記混合ガスの成分を制御する調節装置とを具備することを特徴とする半導体気相成長装置。

図 1

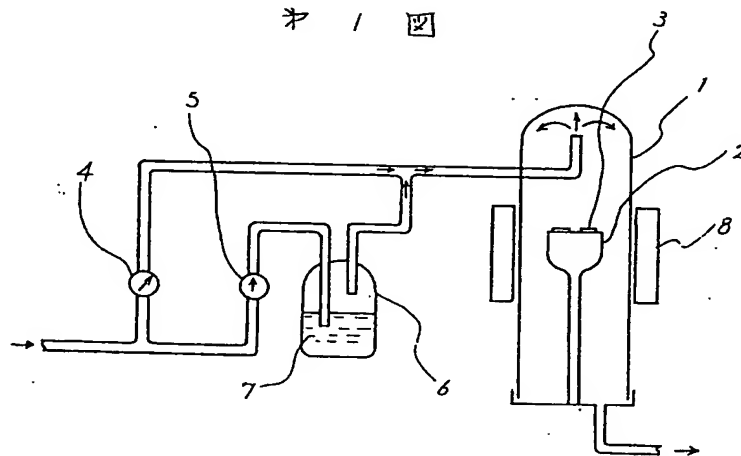


図 2

